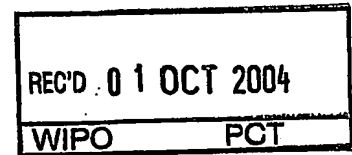


BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Gebrauchsmusteranmeldung**

Aktenzeichen: 203 12 458.8

Anmeldetag: 13. August 2003

Anmelder/Inhaber: Walter Kraus GmbH, 86167 Augsburg/DE

Bezeichnung: Bürstenblock zur Übertragung von Strömen auf einen Schleifring

IPC: H 01 R 39/24

Best Available Copy

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 13. August 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident

Im Auftrag

Hofß

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Anmelder:

Walter Kraus GmbH
Aindlinger Str. 13
86167 Augsburg

Vertreter:

Patentanwälte
Dipl.-Ing. H.-D. Ernicke
Dipl.-Ing. Klaus Ernicke
Schwibbogenplatz 2b
86153 Augsburg / DE

Datum:

12.08.2003

Akte:

920-19 er/ge

BESCHREIBUNG

Bürstenblock zur Übertragung von Strömen auf einen Schleifring

5

Die Erfindung bezieht sich auf einen Bürstenblock zur Übertragung von Strömen auf einen anliegenden Schleifring

10

Bisher sind Vorrichtungen zum Übertragen von Strömen auf einen Schleifring mittels maximal zweier Schleifkontakte bekannt, welche nur zur Übertragung von Signalströmen mit einer Stromstärke im mA-Bereich geeignet sind. Diese Vorrichtungen können keine größeren Stromstärken übertragen.

15

Da nur maximal zwei Schleifkontakte zur Übertragung des Stromes verwendet werden, bergen diese Vorrichtungen ein Ausfallrisiko, da die Funktionalität der gesamten Vorrichtung von maximal zwei einzelnen Verschleißelementen abhängt.

20

25

Die Schleifkontakte, insofern sie aus Vieldrahtschleifern bestehen, werden bisher meist annähernd lotrecht an den Schleifring angelegt, was ein starkes Verfilzen der Vieldrahtschleifer, eine relativ geringe Kontaktfläche und somit einen hohen Kontaktwiderstand hervorruft.

30

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist eine verbesserte Vorrichtung zur Übertragung von Strömen aufzuzeigen.

35

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt gemäß den Merkmalen im Hauptanspruch.

Die beanspruchte Vorrichtung zur Übertragung von Strömen besteht im Wesentlichen aus einem Bürstenblock, welcher mit einer Vielzahl von Vieldrahtschleifelementen (VDSE) verbunden ist, wobei diese VDSE tangential an einen Schleifring anlegbar sind. Die Verwendung einer solchen

Vielzahl von VDSE hat den Vorteil, dass der zu übertragende Strom auf eine Vielzahl von parallel geschalteten Kontakten verteilt wird. Hierdurch wird die zu Übertragende Stromleistung pro VDSE stark reduziert, was einen weit geringeren Verschleiß durch Erhitzung zur Folge hat und vor Allem ermöglicht, dass auch Leistungsströme mit Stromstärken von 40A oder mehr übertragbar sind. Des Weiteren ist auch bei verschleißbedingtem Kontaktverlust einzelner VDSE stets noch ausreichender Kontakt vorhanden, um eine ausreichende Übertragung des Stroms zu gewährleisten. Hierdurch verlängert sich die Lebensdauer der Vorrichtung und das Ausfallrisiko wird vermindert.

Der Bürstenblock besteht vorzugsweise aus einem VDSE-Träger in Verbindung mit einer Vielzahl von VDSE. Der VDSE-Träger weist auf der zum Schleifring weisenden Seite vorzugsweise eine Vielzahl von regelmäßig angeordneten Stufeneinschnitten auf einem Innenradius auf. Diese Stufeneinschnitte sind derart gestaltet, dass auf jeder der zum Mittelpunkt weisenden Stufenseiten ein oder mehrere VDSE angebracht werden können. Es werden quer zur Drehrichtung des Schleifrings bevorzugt jeweils mehrere VDSE entweder direkt aneinander schließend oder leicht beabstandet nebeneinander auf einer Stufe aufgebracht und bilden miteinander eine VDSE-Lage.

Die VDSE-Lagen zweier oder mehrerer benachbarter Stufeneinschnitte überlappen einander im Sinne einer Schuppung. Die so angeordneten VDSE beschreiben mit ihren freien Enden vorzugsweise eine Hüllkurve, nähern also eine Kreisbahn an, deren Radius leicht kleiner ist, als der Radius des anzulegenden Schleifringes. Hierdurch wird erreicht, dass die VDSE mit den Vieldrahtschleifern im Wesentlichen tangential an den Schleifring angelegt werden können und dass die Packungsdichte der Schleifkontakte sehr hoch ist.

Des Weiteren ist sind die VDSE bevorzugt derart strukturiert in den Stufeneinschnitten angebracht, dass die einzelnen Lagen jeweils zueinander versetzt sind. Die Versetzung der Lagen ist derart, dass die

5 Vieldrahtschleifer einer VDSE-Lage mit den Vieldrahtschleifern der jeweils nächsten VDSE-Lage auf Lücke stehen. Hierbei können zwei oder mehr unterschiedliche Anordnungslagen gebildet werden.

10 Die Vieldrahtschleifer zweier oder mehrerer deckungsgleicher, also nicht benachbarter, VDSE-Lagen bilden eine Schleifspur auf dem Umfang des Schleifringes. Die VDSE-Lagen sind quer zur Drehrichtung des Schleifringes untereinander vorzugsweise so angeordnet,

15 dass die Schleifspuren der jeweils versetzten VDSE-Lagen möglichst nah aneinander anschließen und gemeinsam eine breite Summenspur bilden.

Durch diese Anordnung der VDSE am VDSE-Träger wird

20 erreicht, dass beim Anliegen des Bürstenkopfes die Kontaktfläche zwischen den VDSE und dem Schleifring wesentlich vergrößert wird und in Umfangrichtung gleichmäßig ist, wodurch ein gleichmäßiger Verschleiß der Schleifringes ohne Rillenbildung und eine wesentliche

25 Vergrößerung der Kontaktfläche hervorgerufen wird. Dies senkt den Kontaktwiderstand, was wiederum den Verschleiß verringert und die Lebensdauer erhöht.

Jedes VDSE besteht vorzugsweise aus einem flexiblen

30 Trägerblatt an dessen einem Ende ein Vieldrahtschleifer angeordnet ist. Dieser Vieldrahtschleifer besteht aus einer Vielzahl von kleinen Drähten, welche ein- oder mehrlagig und pinselartig zusammengefasst sind. Hierdurch wird erreicht, dass der zu übertragende Strom in jedem

35 VDSE wiederum auf viele einzelne Schleifdrähte verteilt ist. Jeder einzelne Draht kann sich flexibel an etwaige kleine Unebenheiten des Schleifringes angleichen, wodurch

eine maximal große Kontaktfläche überdeckt wird. Außerdem sind die Vieldrahtschleifer vorzugsweise an ihrem freien Ende nach außen hin abgebogen, um ihre Stabilität und ihre Führung auf dem Schleifer zu verbessern. Des Weiteren führt das Abbiegen dazu, dass die Vieldrahtschleifer bei eventuellem Drehen des Schleifrings in die entgegengesetzte Richtung nicht gestaucht oder verbogen werden.

Fallen ein oder mehrere Schleifdrähte durch verschleißbedingten Materialbruch oder sonstiges ab, so können hinter und neben diesen Drähten weitere noch ganz oder teilweise unverschlissene Drähte angeordnet sein, welche sich anstelle der abgefallenen Drähte an den Schleifring anlegen. Hierdurch wird die Lebensdauer jedes einzelnen VDSE verlängert und stets eine maximal große Kontaktfläche überdeckt.

Durch die VDSE-Lagenversetzung und die schuppenartige Überlappingsstruktur, kommen die Vieldrahtschleifer der sich berührenden VDSE selbst bei unvorhergesehen weitem Eindringen des Schleifrings in den Bürstenbereich, wobei einzelne VDSE aneinandergedrückt werden könnten, nicht in direkten Kontakt und somit kann kein gegenseitiges Verhängen der VDSE stattfinden.

Auch beim Abfallen einzelner Drähte eines VDSE durch Verschleiß fallen diese Drähte nicht direkt in einen Vieldrahtschleifer der nächsten VDSE-Lage, sondern können durch die Versatzstellung der einzelnen VDSE-Lagen durch einen Freiraum nach außen hin abfallen.

All diese Verschleißreduktionsmerkmale sind für eine Verlängerung der Lebensdauer des Bürstenblocks, eine Verminderung des Ausfallrisikos und eine geringere Wartungsfrequenz verantwortlich.

Um die Kontaktfläche weiter zu vergrößern, ist es möglich, mehrere Bürstenblöcke nebeneinander oder hintereinander und über den Umfang des Schleifringes verteilt angeordnet anzubringen. Bevorzugter Weise werden mindestens ein
5 Drittel der Schleifringfläche von Bürstenblöcken überdeckt.

Da eine Vielzahl von Schleifkontakten zu einem Bürstenblock zusammengefasst ist, ist dieser leicht zu
10 montieren und auszutauschen, wodurch die gezeigte Anordnung kostengünstig zu installieren und instand zu halten ist.

Jeder Bürstenblock kann entweder nur einen Teil des
15 Schleifringes oder sogar den gesamten Schleifring überdecken und demnach einen ganzen Innenkreis aufweisen, auf welchem Stufeneinschnitte mit daran verbundenen VDSE angeordnet sind.

In einer weiteren denkbaren Ausführung der Erfindung ist vorgesehen, dass VDSE-Träger und Schleifring gegeneinander vertauscht werden. In diesem Fall ist der VDSE-Träger im Wesentlichen rund mit Stufeneinschnitten der gezeigten Art auf dem Außenumfang. Entsprechend nähern die an den VDSE-
25 Träger verbundenen VDSE einen Außenkreis an mit leicht größerem Radius als dem Innenradius des nun außen liegenden Schleifringes.

In einer anderen weiteren Ausführung der Erfindung besteht
30 der Schleifring aus zwei oder mehr voneinander isolierten Segmenten, welche über mehrere unterschiedlich gepolte Bürstenblöcke mit unterschiedlichen Strömen versorgt werden. Hierdurch wird erreicht, dass platzsparend auf nur einem Schleifringumfang mehrere Ströme übertragen werden
35 können, um beispielsweise regelmäßige Umpolungen hervorzurufen.

Weiterhin ist es möglich, die gezeigte Anordnung geometrisch derart zu variieren, dass die Bürstenblöcke nicht auf den Umfang eines Schleifringes, sondern auf dessen Stirnseite angelegt werden. Der Schleifringträger kann in diesem Falls tellerförmig statt zylindrisch ausgebildet sein. Der Aufbau des Bürstenkopfes weist dementsprechend mehrere VDSE-Lagen auf, welche kreisrunde Schleifspuren auf der Schleifringstirnseite beschreiben. Die Versetzung der einzelnen Lagen erfolgt entsprechend ähnlich der gezeigten Versetzung bei umfangsseitigen Bürstenblöcken.

5

10

15

20

25

30

35

Die Erfindung ist in den Zeichnungen schematisch und beispielsweise dargestellt. Es zeigen:

5 Figur 1: Eine dimetrische Ansicht eines
 Vieldrahtschleifelements,

 Figur 2: eine Seitenansicht eines VDSE-Trägers,

10 Figur 3: eine Seitenansicht eines Bürstenblocks,

 Figur 4: eine Vorderansicht eines Bürstenblocks und

15 Figur 5: eine Seitenansicht zweier Bürstenblöcke in
 Verbindung mit einem Schleifring

 In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung dient der
 Bürstenblock (6) zur Übertragung von Leistungsströmen auf
20 einen Schleifring (7), der umfangseitig auf einem
 rotierenden zylindrischen Träger (8) montiert ist. Die
 kinematische Zuordnung kann auch umgekehrt sein. Der
 einzeln oder mehrfach vorhandene Bürstenblock (6) und ein
 oder mehrere parallel angeordnete Schleifringe (7) bilden
25 einen Stromübertrager.

 Der Bürstenblock (6) besteht aus einer Vielzahl von
 elektrisch parallel geschalteten Vieldrahtschleifelementen
 (3) (im weiteren VDSE genannt), welche an einem VDSE-
30 Träger (4) in Schleifrichtung gleichmäßig verteilt
 angeordnet und befestigt sind.

 Wie in Figur 1 dargestellt, besteht jedes
 Vieldrahtschleifelement (3) aus einem elektrisch leitenden
35 flexiblen Trägerblatt (1), an dessen einem Ende ein
 Vieldrahtschleifer (2) angebracht ist; wobei der
 Vieldrahtschleifer (2) aus einer Vielzahl von leicht

flexiblen dünnen Schleifdrähten in einer vorzugsweise ein- oder mehrlagigen pinselartigen Anordnung besteht. Die Schleifdrähte sind an ihrem freien Ende bevorzugt nach außen hin abgebogen oder abgewinkelt.

5

Der VDSE-Träger (4) weist, wie in Figur 2 dargestellt, vorzugsweise auf seinem Innenradius angebrachte Stufeneinschnitte (5) auf. Die Stufeneinschnitte (5) weisen eine zum Mittelpunkt weisende Stufenseite (5') und eine zu dieser bevorzugt senkrecht stehende Stufenseite (5'') auf. Auf jeder zum Mittelpunktweisenden Stufenseite (5') sind bevorzugt mehrere VDSE (3) nebeneinander angebracht. Diese zum Mittelpunktweisenden Stufenseiten (5') sind durch die dazu lotrechten Stufenseiten (5'') zueinander beabstandet. Die VDSE (3) jeweils einer Stufe bilden eine VDSE-Lage (A,B), wobei sich die Lagen mehrerer benachbarter Stufen schuppenartig überlappen.

Die Ausrichtung der zum Mittelpunktweisenden Stufenseite (5') ist derart, dass die freien Enden der einzelnen VDSE-Lagen (A,B) eine Hüllkurve beschreiben. Der Radius dieser Hüllkurve ist bevorzugt etwas kleiner als der Radius des anlegbaren Schleifringes (7). Hierdurch liegen die elastischen Vieldrahtschleifer (2) der VDSE-Lagen bevorzugt mit leichtem Druck tangential am Umfang oder Mantel des Schleifringes (7) an.

Wie in Figur 4 dargestellt, sind zwei oder mehrere VDSE-Lagen (A, B) bevorzugt zueinander versetzt. Die seitliche Versetzung der Lagen (A, B) ist bevorzugt derart, dass die Vieldrahtschleifer (2) einer Lage (A) zu den Vieldrahtschleifern (2) einer benachbarten Lage (B) genau auf Lücke stehen. Die Vieldrahtschleifer (2) einer Lage (A, B) bilden auf dem Umfang eines anzulegenden Schleifringes (7) eine gemeinsame Schleifspur. Die Versetzung der Lagen (A, B) ist derart, dass die unterschiedlichen Schleifspuren der Lagen (A, B) gemeinsam

eine kontinuierliche breite Summenschleifspur ergeben.

Die VDSE (3) werden im Bereich der Stufeneinschnitte (5) vorzugsweise durch Schweißen oder Nieten mit dem VDSE-Träger verbunden. Hierbei werden die Trägerblätter (1) jeweils auf den zum Mittelpunkt weisenden Stufenseiten (5') befestigt.

Wie in Figur 5 dargestellt werden vorzugsweise mehrere Bürstenköpfe (6) über den Umfang des Schleifringes (7) verteilt angeordnet. Des Weiteren können mehrere Bürstenköpfe (6) nebeneinander angeordnet werden, um zusätzliche oder breitere Schleifspuren zu erzeugen.

15

20

25

30

35

BEZUGSZEICHENLISTE

| | | |
|----|-----|--------------------------------------|
| | 1 | Trägerblatt |
| | 2 | Vieldrahtschleifer |
| 5 | 3 | Vieldrahtschleifelement (VDSE) |
| | 4 | VDSE-Träger |
| | 5 | Stufeneinschnitt |
| | 5' | zum Mittelpunkt weisende Stufenseite |
| | 5'' | andere Stufenseite |
| 10 | 6 | Bürstenblock |
| | 7 | Schleifring |
| | 8 | Träger |

15

20

25

30

35

SCHUTZANSPRÜCHE

- 1.) Bürstenblock (6) zur Übertragung von Strömen auf
einen Schleifring mittels mindestens einem
5 Vieldrahtschleifelement (VDSE) (3), dadurch
g e k e n n z e i c h n e t, dass am Bürstenblock
eine Vielzahl von elektrisch parallel geschalteten
VDSE (3) in Schleifrichtung verteilt angeordnet
sind, über welche sich der zu übertragende Strom
10 verteilt, wodurch der Bürstenblock auch zur
Übertragung von Leistungsströmen geeignet ist.
- 2.) Bürstenblock nach Anspruch 1, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t, dass der Bürstenblock
15 aus einem VDSE-Träger (4) besteht, welcher mehrere
umfangsseitig angeordnete Stufeneinschnitte (5)
aufweist, an denen eine Vielzahl von VDSE (3)
angeordnet sind.
- 3.) Bürstenblock nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t, dass die
20 Stufeneinschnitte (5) des VDSE-Trägers (4) derart
geformt sind, dass die darauf angebrachten VDSE (3)
Lagen (A,B) bilden, die in einer sich überlappenden,
schuppenartigen Struktur mit den Enden der VDSE (5)
25 eine Hüllkurve beschreiben.
- 4.) Bürstenblock nach Anspruch 1, 2, oder 3, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t, dass die VDSE-Lagen
30 (A,B) in den Stufeneinschnitten (5) des VDSE-Trägers
(4) zueinander versetzt sind, wobei die
Violdrahtschleifer (2) einer Lage (A) zu den
Violdrahtschleifern (2) einer benachbarten Lage (B)
auf Lücke stehen.

5.) Bürstenblock nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die VDSE (3) aus einem leitenden Trägerblatt (1) mit daran verbundenem Vieldrahtschleifer (2) bestehen.

5

6.) Bürstenblock nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Drähte des Vieldrahtschleifers (2) am freien Ende abgebogen sind.

10

7.) Bürstenblock nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Drähte des Vieldrahtschleifers (2) in einer ein- oder mehrlagigen Pinselstruktur zusammengefasst sind.

15

8.) Bürstenblock nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Bürstenblöcke (6) nebeneinander und über den Umfang eines Schleifringes (7) verteilt anordenbar sind.

20

9.) Rotierender Stromübertrager mit eine oder mehreren Schleifringen (7) und ein oder mehreren Bürstenblöcken (6), die relativ zueinander drehbar gelagert sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Bürstenblöcke (6) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 ausgebildet sind.

25

30

35

Fig. 1

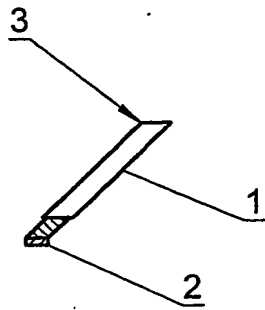


Fig. 2

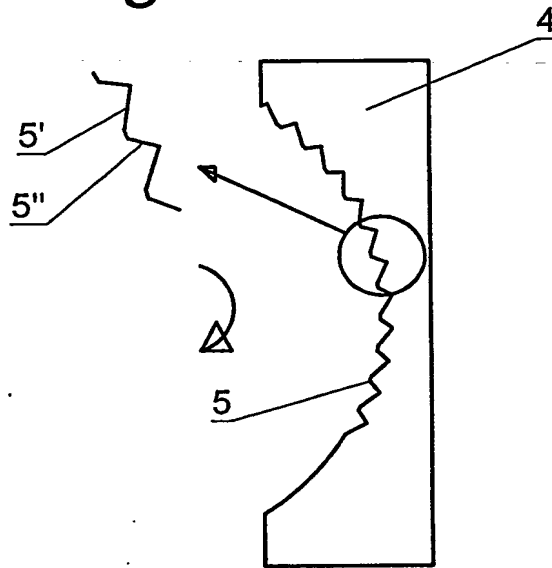


Fig. 3

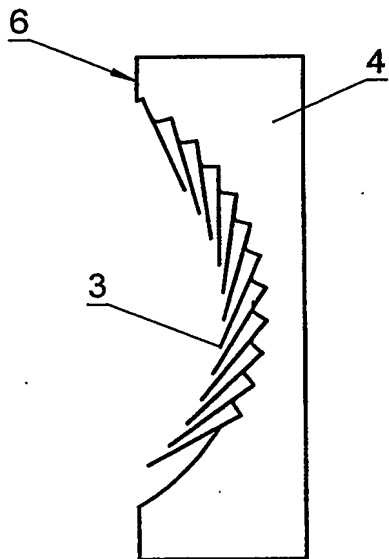


Fig. 4

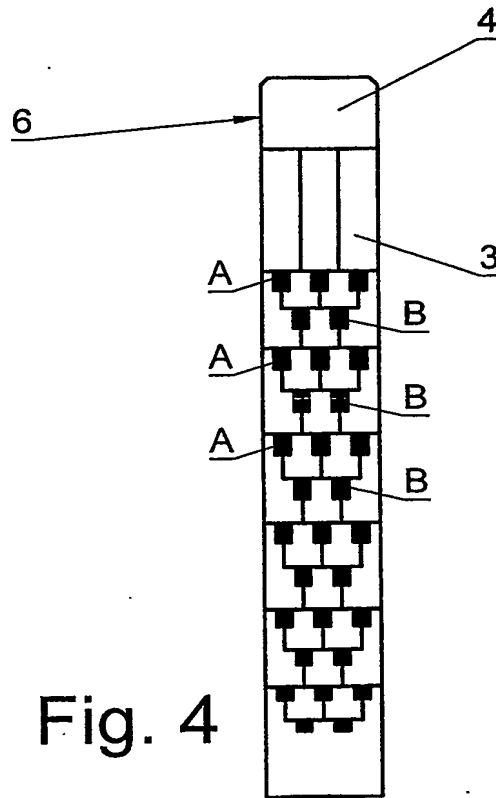
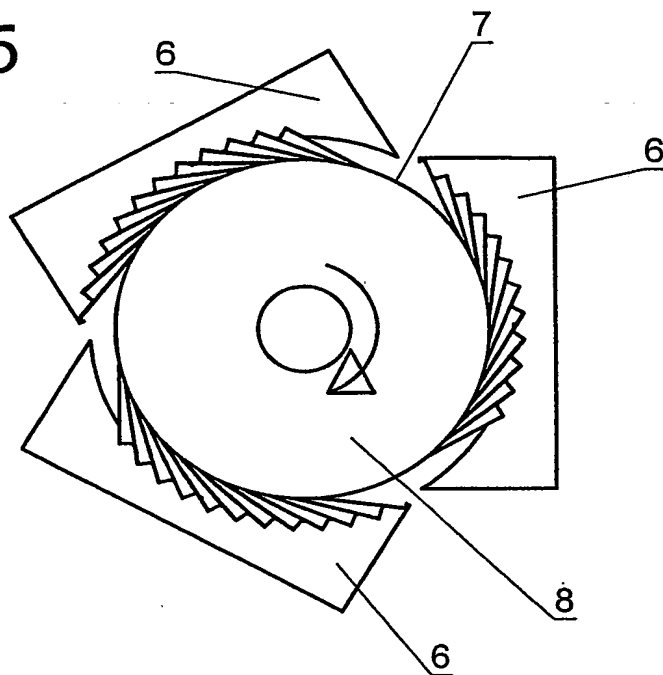


Fig. 5



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.